

7. Kaubewegungssimulatoren

7.1.1. Drahtokkludator



Die ersten Geräte, die Okklusionsverhältnisse darstellen konnten, waren Gipsokkludatoren. Die Modelle waren aus Gips nach dorsal verlängert und endeten in einer Kerbenkonstruktion. Sie erlaubte geringe und nicht ganz korrekte Seit- und Vorwärtsbewegungen. Für kleine technische Arbeiten war sie wegen ihrer Einfachheit sehr beliebt. Es schloss sich die Entwicklung der Drahtokkludatoren an. Diese metallenen Scharnierokkludatoren ließen keine zusätzlichen, störenden Bewegungen mehr zu. Mit ihnen konnten kreisbogenförmige Öffnungs- und Schließbewegungen um eine feste Achse ausgeführt werden. [42]

7.1.2. Okkludator nach EVANS



Der Artikulator nach Evans gehört mit zu den ersten Artikulatoren überhaupt. Es waren nur Kaubewegungen ausführbar. Deshalb bezeichnete man ihn korrekter Weise auch als Okkludator. [26]

7.2.1. Artikulator nach WUSTROW

- um 1928 entwickelt
- Kaubahnträger
- Wiedergabe der individuellen Kieferrelation über Raumkurven in den mit thermoplastischer Masse gefüllten Nöpfchen



Der Artikulator nach Wustrow basierte auf einem Prinzip, das sich grundsätzlich von den üblichen Konstruktionen unterschied. Hier war es im Gegensatz zu den anderen Apparaten möglich, Bewegungen des Unterkiefers gegen den Oberkiefer durch Raumkurven festzulegen. Zunächst wurden Oberkiefer- als auch Unterkiefermodell in zentraler Okklusion eingegipst. Anschließend versah man die dafür vorgesehenen Nöpfchen an der unteren Artikulatorplatte mit thermoplastischen Material. Dieses wurde erweicht. Mit Hilfe der Füße des Artikulatoroberteils wurden die zuvor im Mund bestimmten Kieferbewegungen nachempfunden und in Form von Raumkurven in der festwerdenden Masse fixiert. Es war anschließend jedoch nicht möglich, reibungslos die entstandenen Bewegungsrichtungen zu wechseln. Öffnungs- und Schließbewegungen waren nicht möglich. Das stellte einen weiteren Nachteil dar. [17]

7.3.1. Artikulator nach GRITTMANN

- Konstruiert nach Christensenschen Vorbild



Grittman erarbeitete seinen Artikulator aufbauend auf den Konstruktionsprinzipien nach Christensen. Der Grittmanartikulator wurde vielfach bei der Herstellung von partiellem Ersatz verwendet. Das Besondere an ihm war die Gelenkschlitzplatte, die mit dem Artikulatoroberteil mitbewegt werden konnte. [26]

7.3.2. GYSI-Simplex-Artikulator

- um 1910 entwickelt
- Mittelwertartikulator
- Non-Arcon-Artikulator
- Sagittale Kondylenbahnneigung 33°
- Bonwillsches Dreieck
- Inzisaltisch 60° gewinkelt



Gysi ermittelte mit Hilfe des Kondylenregistrators die Form und Richtung der Kondylen des Unterkiefers in vertikaler Ebene beim Vorbiss und Öffnen und deren Kombination. Mit einem zweiten Messgerät bestimmte er die Verschiebungsbahn des vorderen Dreieckpunktes, der horizontalen Ebene beim Seitwärtsbiss. Er berechnete aus seinen Messungen den Mittelwert. Für die sagittale Kondylenbahnneigung zur Horizontalebene erhielt er 33° . Dieser Winkel war für das Aufstellen der Zähne an der Schneidezahnführungsfläche nötig. Bei der Lateralbewegung des inzisalen Führungsstiftes wurde die laterale Schneidezahnführungsbahn überstrichen. Der Mittelwert für den Winkel, den beide Seitwärtsflächen zusammen bildeten betrug 120° . Auf diesen Werten basierend konstruierte Gysi 1910 seinen Simplexartikulator. Messungen am Patienten waren durch die eingebauten Mittelwerte nicht nötig. Ein weiterer Vorteil war die mögliche Veränderung der Höhe des Bisses ohne die Artikulation zu verändern. Das Inzisaltischchen war im 60° Winkel angebracht. [26]

7.3.3. Artikulator ELTNER

- um 1909 entwickelt
- Non-Arcon-Artikulator
- Einstellung des Artikulators individuell über graphische Darstellung der Kiefergelenksbewegung
- Gleitschiene auf Höhe des 2. Molaren



Um 1909 wurde dieser Artikulator von Eltner entwickelt. Das besondere an ihm stellte die Möglichkeit der Seitwärtsbewegung der Modelle dar. Für deren Simulation sollte schon während der Abdrucknahme die seitliche Bewegung des Kiefergelenkes graphisch erfasst werden. Dazu war es nötig, die Seitbewegung des Kiefergelenkes darzustellen. Während des Abdrucknehmens wurde zu diesem Zweck ein Abdrucklöffel aus Zinn verwendet, dessen Griff ein Loch hatte. An diesem wurde ein Gesichtsbügel befestigt. Dem Patienten befestigte man an der Gelenkregion Kartenpapier. Auf diesem zeichneten die Schreibstifte des Gesichtsbügel die Bewegung auf. Mittels Referenzkurven wurde die entsprechende Einstellung am Artikulator vorgenommen. Ein weiteres wesentliches Merkmal war die schiefe Ebene (Gleitschiene), die sich auf Höhe des zweiten Mahlzahnes befand. Bei richtiger Neigung der Gleitschiene und entsprechender Aufstellung versprach man sich einen besseren Halt der Ersatzstücke. Mit der Konstruktion seiner schiefen Ebene im Molarengebiet wollte Eltner die Kaukräfte zur Stabilisierung der Plattenprothese heranziehen. Die von mesial unten nach distal oben verlaufenden Ebenen sollte während der Kaubewegungen im ständigen Kontakt bleiben und die Prothese stabilisieren. Parreidt, Julius (1)

7.3.4. Rationalartikulator nach GYSI

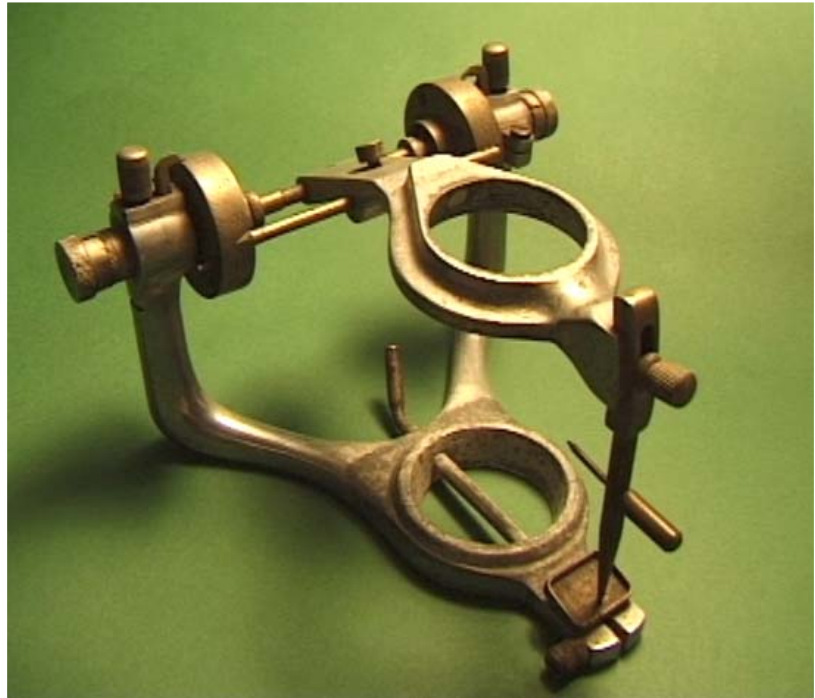
- Mittelwertartikulator
- Non-Arcon-Artikulator
- Grundzüge des Simplexartikulators
- Gelenkbahnneigung 30°
- passende Kalotte erhältlich



Nachdem aufgrund des Verankerungsproblems das Artikulationsproblem vernachlässigt wurde, versuchte Gysi das Verfahren des Mittelwertartikulators zu vereinfachen. Damit erhoffte er sich eine erleichterte und häufigere Anwendung. Der eigentlich von ihm entwickelte individuell einstellbare Artikulator hatte keinen Einzug in die Praxis gefunden. So konstruierte er nach den Grundzügen seines Simplex-Artikulators den Rational-Artikulator mit der Firma De-Trey. Es handelte sich um einen Mittelwertartikulator mit einer 30 Grad Gelenkbahnneigung. Der obere Teil war leicht ab- und aufsetzbar. Der Schneidezahnführungsteller war verstellbar und für das Einschleifen der Zähne von Bedeutung. Als Zusatz gab es eine nach dem Monsonprinzip gefertigte Platte (Kalotte), die zum Aufstellen der Zähne genutzt werden konnte. [26]

7.3.5. Artikulator nach SCHRÖDER

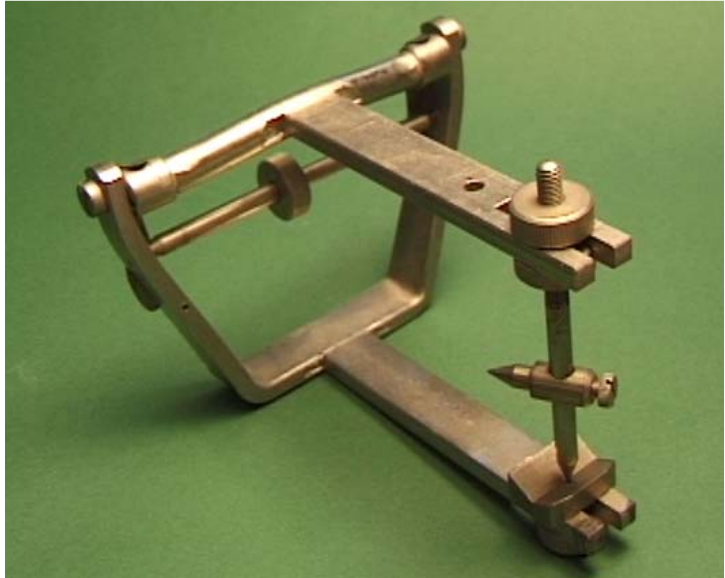
- um 1921 entwickelt
- individuell einstellbarer Artikulator
- freibewegliche Achse



Schröders Leitgedanke war eine möglich dreidimensionale Bewegung des Unterkiefers im Raum. Diese wollte er kiefergelenksunabhängig gestalten. Dazu konstruierte er eine Achse, die sich frei beweglich im Raum befand und mit deren Hilfe sich der Unterkiefer schwingend zum Oberkiefer einstellen sollte. Dadurch gab der Artikulator die Bewegungen eines lückenlosen und funktionell vollwertigen Gebisses wieder. Diese Bewegungen wurden jedoch ohne Bezug zur Zahnreihe festgelegt. Damit wollte Schröder beweisen, dass diese Methode folglich auch beim zahnlosen Patienten angewendet werden konnte. Die Modelle wurden zuerst in dem Artikulator eingegipst. Anschließend wurden die Trommelschrauben gelöst, was dann die Einstellung ermöglichte. In der Praxis bewährte sich das Verfahren aufgrund fehlender Genauigkeit jedoch nicht. [17]

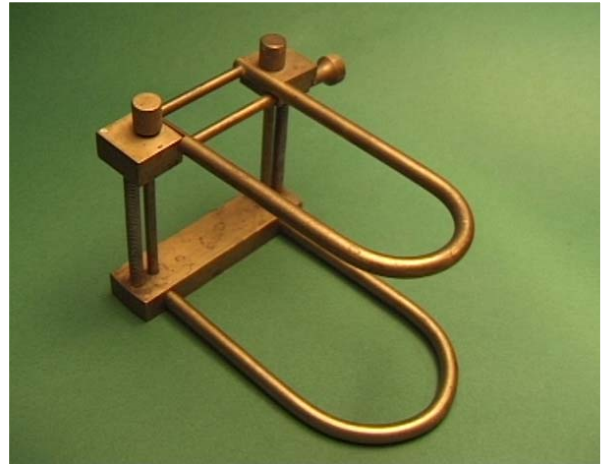
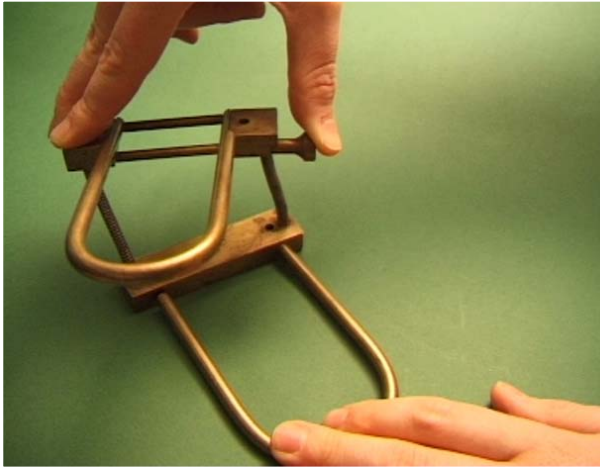
7.3.6. Artikulator nach HEILBORN

- um 1922 entwickelt
- Mittelwertartikulator
- Non-Arcon-Artikulator
- Stützstift mit Schneidezahnführungsteller



Bei dem von Heilborn um 1922 entwickelten Mittelwertartikulator handelte es sich um eine preiswerte und solide Konstruktion. Aufgrund seiner leichten Handhabung wurde er gerne in Praxis und Lehre verwendet. Mit Hilfe des vorhandenen Stützstiftes war eine Schneidezahnführung nachvollziehbar. Im Artikulator war eine mittlere Kondylenbahnneigung eingebaut. [17]

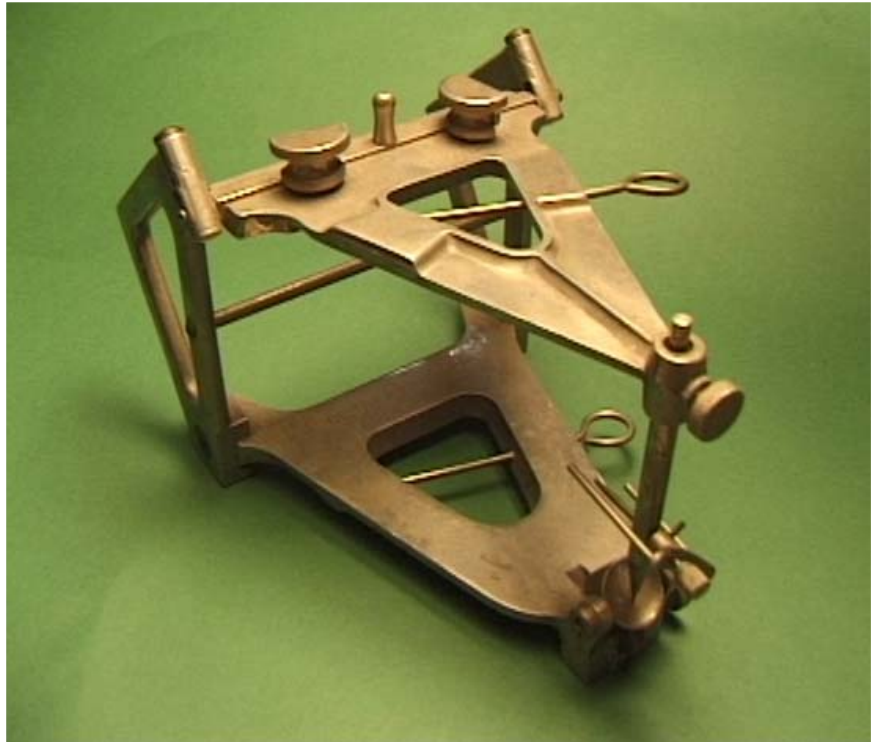
7.3.7. Artikulator nach BALTERS



Der Artikulator wurde um 1922 von Balters konstruiert. Man verwendete ihn z.B. für die Herstellung von Teilprothesen, bei denen noch viele natürliche Zähne erhalten waren. Hierbei sollte sowohl die bestehende Okklusion durch die vorhandene Restbeziehung, als auch die bestehende Artikulation durch gut sichtbare Schliiffacetten, erkennbar und nachvollziehbar sein. [17]

7.3.8. DE-TREY Artikulator

- Mittelwertartikulator



Bei dem von der Firma De-Trey produziertem Artikulator handelte es sich um einen Mittelwertartikulator. Sagittale und laterale Bewegungen konnten in bestimmten, unveränderlichen Bahnen ablaufen. Die Gelenkführungen waren in Anlehnung an Durchschnittswerte festgelegt. Die Modelle konnten annähernd mit Hilfe des Bonwillschen Dreieckes oder präziser mit Hilfe eines Gesichtsbogens einartikuliert werden. Genaue Seitwärtsbewegungen waren nur bei zufälliger Übereinstimmung der Patientenwerte mit den Durchschnittswerten nachvollziehbar. [26]

7.3.9. System FÖLDVARI

- Mittelwertartikulator



Mittelwertartikulatoren, wie das System Földvari, wurden in den zahntechnischen Laboren angewendet, wenn es um den Ersatz mehrerer Kaueinheiten ging. Die anderen Arbeiten wurden weiterhin unter Zuhilfenahme von Okkludatoren hergestellt. Untersuchungen ergaben, dass die Verkaufszahlen von individuellen Artikulatoren zwar anstieg aber in der täglichen Routinearbeit keine Anwendung fanden. Das konnte mit mangelndem Verständnis im Umgang mit den Geräten, einem gewissen Mehraufwand und entstehenden Mehrkosten erklärt werden. [26]

7.3.10. Dentatusartikulator

- Individueller Artikulator
- Non-Arcon-Artikulator
- Gerade Gelenkbahn
- Drehbare Gelenksäulen
- Veränderbarer Inzisaltisch



Da der häufig verwendete Hanau Artikulator in Europa während des zweiten Weltkrieges nicht lieferbar war, baute die Firma AB-Dentatus einen auf den Hanaukonstruktionsprinzipien beruhendes Modell. Der Dentatusartikulator war ein teiljustierter, individueller Non-Arcon-Artikulator. Er verfügte über eine gerade Gelenkbahn, drehbare Gelenksäulen für die Justierung der geraden Bennett-Führung und einen frontal und lateral veränderbaren Inzisaltisch. Des weiteren konnte die Gelenkbahnneigung eingestellt werden. Somit waren die sagittale Gelenkbahnneigung, der Bennettwinkel, die inzisale Führung über den Führungsteller einstellbar. [26]

7.3.11. Biokop



Der Biokop bestand aus einer starren Tragesäule, einem Haltearm und Modellträgern. Der Haltearm konnte um eine horizontale Achse nach oben geschwenkt werden. Die Modellträger waren leicht mittels Steckschlossmechanismus in den entsprechenden Öffnungen der Grundsäule bzw. des Klapparmes zu befestigen. Durch diesen einfachen Steckschlossmechanismus waren die Modelle erstmals leicht herausnehmbar und konnten in der Hand bearbeitet werden. Ein weiterer Vorteil bestand darin, beliebig viele Modelle pro Artikulator gleichzeitig bearbeiten zu können. Die Bisshöhe konnte durch arretierbare Exzenter fixiert werden. [26]